Revue Ecosystèmes et Paysages, 2024, 4 (1) : 1-15
https://lbev-univlome.com/revue-ecosysteme-et-paysage/
ISSN Online: 2790-3230

Structure et composition floristique des plantations d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) suivant la toposéquence dans le département de Foundiougne (Fatick, Sénégal)

Structure and floristic composition of cashew (*Anaca dium occidentale* L.) plantations according to toposequence in Foundiougne department (Fatick, Senegal)

Samb Cheikh Oumar[1*], Diop Alioune Badara[2], Mbaye Abdou[2], Sy Mamadou[2], Cissé Ousmane[2], Faye Elhadji[2]

[1]Département Productions Végétales, Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture, Université Iba Der Thiam Thiès, Sénégal
[2]Département Productions Forestières, Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale, Université Alioune Diop, Sénégal
(*) Auteur correspondant : omarsamb2004@yahoo.fr

ORCDI des auteurs
Samb Cheikh Oumar : https://orcid.org/0000-0002-9877-5431 Diop Alioune Badara : https://orcid.org/0009-0009-1547-8350 ; Mbaye Abdou : https://orcid.org/0009-0004-7456-0278 ; Sy Mamadou : https://orcid.org/0009-0009-6347-1663 ; Cissé Ousmane : https://orcid.org/0009-0009-3942-9692 ; Faye Elhadji : https://orcid.org/0000-0002-8959-3898

Comment citer l'article : Samb Cheikh Oumar, Diop Alioune Badara, Mbaye Abdou, Sy Mamadou, Cissé Ousmane, Faye Elhadji (2024) Structure et composition floristique des plantations d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) suivant la toposéquence dans le département de Foundiougne (Fatick, Sénégal). *Revue Écosystèmes et Paysages*, 4(1) : 1 –15. e-ISSN (Online) : 2790-3230

DOI : https://doi.org/10.59384/recopays.tg4111

Reçu : 1 mars 2024
Accepté : 15 juin 2024
Publié : 30 juin 2024



Résumé

La présente étude a pour objectif général de contribuer à une meilleure connaissance des plantations d'anacardier et au développement de stratégies d'amélioration et de gestion durable pour le bien être des communautés locales. Spécifiquement, il s'est agi d'étudier la relation entre la situation topographique et la variabilité structurale des plantations d'anacardier et de la flore associée. La méthodologie adoptée reposait sur un inventaire forestier de la végétation ligneuse suivant un transect partant de Foundiougne à Keur Samba Gueye. Au total, 42 plantations d'anacardier équidistantes d'au moins un kilomètre ont été inventoriées. Des placettes rectangulaires de 1000m^2 (50 m x 20 m) ont été délimitées suivant les différentes unités géomorphologiques rencontrées. Au sein de chaque placette, les variables dendrométriques, écologiques, la composition floristique, la régénération et la qualité des individus ont été évaluées. L'analyse des données a montré une richesse floristique de 48 espèces réparties en 41 genres et 22 familles. La densité des sujets adultes est de 93 individus. ha^{-1} pour toutes les espèces et celle des anacardiers est de 74 individus.ha-1. Les plus fortes densités ont été observées en zone de plateau (82 individus.ha^{-1}), de pente (69 individus.ha^{-1}), de bas-fonds (68 individus.ha^{-1}) et les plus faibles en zone de montagne (29 individus.ha^{-1}). L'indice de stabilité des plantations est de 28,52 et varie de 21,70 à 26,28 suivant la toposéquence. Les plantations d'anacardier présentent globalement une structure horizontale en forme de L hormis celles de la zone de bas-fond qui présentent une structure en courbe de Gauss. La structure verticale

révèle une végétation arbustive en zone haute (montagne, pente, plateau) et arborée en zone de bas-fond. Le taux de régénération de l'anacardier est faible (31,70%). Ces résultats permettent de comprendre l'existence d'une variabilité des caractéristiques étudiées suivant la toposéquence. Cette recherche mérite d'être poursuivie pour évaluer la production fruitière selon les différentes unités sur des plantations équiennes.
Mots clé : Foundiougne, toposéquence, diversité, *Anacardium occidentale* L., structure

Abstract

The general objective of this study is to contribute to a better knowledge of cashew tree plantations and to the development of improvement and sustain-able management strategies for the well-being of local communities. Specifi-cally, the relationship between the topographical situation and the structural variabil-ity of cashew tree plantations and associated flora was studied. The method-ology adopted was based on a forest inventory of woody vegetation following a transect from Foundiougne to Keur Samba Gueye. A total of 42 cashew tree plantations equidistant by at least 1 km were inventoried. Rectangular plots of 1000m^2 (50 m x 20 m) were delimited according to the different geo-morpho-logical units encountered. Within each plot, dendrometric, ecological, floristic composition, regeneration and quality of the individuals were assessed. Data analysis showed a floristic richness of 48 species divided into 41 genera and 22 families. The density of adult individuals is 93 individuals.ha^{-1} for all species and that of cashew trees is 74 individuals.ha^{-1}. The highest density was ob-served in the plateau (82 individuals.ha^{-1}), slope (69 individuals.ha^{-1}), lowland (68 individuals.ha^{-1}) and lower in mountain areas (29 individuals.ha^{-1}). The plantation stability index is 28.52 and varies from 21.70 to 26.28 depending on the toposequence. The cashew tree plantations generally have an L-shaped horizontal structure, except in the lowland area, which has a Gauss curve structure. The vertical structure reveals shrubby vegetation in the high zone (mountain, slope, plateau) and tree-like vegetation in the lowland zone. The cashew trees regeneration rate is low (31.70%). These results allow us to under-stand the existence of variability in the characteristics studied according to the toposequence. This research should be continued in order to evaluate fruit production according to the different units of even- aged plantations.

Key words: Foundiougne, toposequence, diversity, Anacardium occidentale L., structure

1. Introduction

Les plantations d'anacardier occupent dans le monde, environ 6 564 818 millions de ha en 2021 et sont réparties dans 32 pays (FAOSTAT, 2022 citée par Ndiaye, 2023). L'Afrique de l'Ouest est classée 1er producteur mondial avec plus de 51% de la production mondiale estimée à 3 314 000 t et le Sénégal 7e en Afrique de l'Ouest selon Rongead (2015).

Les plantations d'anacardier du Sénégal ont connu une dynamique progressive exponentielle de 1986 à 2017 et occupent 6,36 % des terres arables entrainant une reconversion des terres (Samb, 2019). Cette situation est une réponse au marché et aux changements climatiques (Rush, 2017). *Anacardium occidentale* L. a fait l'objet de beaucoup de recherches notamment en termes de quantification de la ressource (USAID, 2006), la socioéconomie (Sène, 2016), la biologie (Wade, 2017), l'agroforesterie (Faye et al. 2021), les techniques de propagation (Djaha et al. 2012 ; Touré et al. 2017), le potentiel de production (Sy, 2019). Toutefois, des études environnementales de l'effet de l'espèce restent limitées et parcellaires. Le souci de la conservation de la biodiversité conciliée à la prise en compte des besoins des populations locales est une réalité depuis Rio 1992. Il s'en est suivi un besoin urgent de comprendre les effets directs et indirects des plantations d'anacardier sur la biodiversité qui sont des questions sujettes à de nombreux débats scientifiques (Kumar et al. 2011 ; Biah et al. 2018). Il a été démontré que la plupart des paysages sont transformés ou modifiés par les activités humaines engagées pour répondre aux besoins socioéconomiques des populations. La production de

l'espèce au Sénégal a été fortement liée à la superficie (Samb, 2019). Donc pour une meilleure gestion des plantations d'anacardier, il serait nécessaire de comprendre les variations des conditions écologiques de l'espèce. Cette connaissance permettrait de concilier les activités socioéconomiques au respect strict de l'environnement (conservation de la biodiversité) à travers des modèles d'aménagement. A cet effet, l'étude de la végétation paraît très indiquée.

L'étude du lien entre les caractéristiques de l'environnement et la structure des communautés permet d'une part de mettre en évidence les mécanismes qui contrôlent la structuration des communautés. D'autre part, de prédire la réponse des communautés aux modifications de leur environnement, ce qui présente un grand intérêt notamment dans l'optique d'une approche prédictive de l'impact des changements globaux, des modifications d'usage des terres, ou des modes de gestion sur la végétation (Marion, 2010 ; Mouhamadou et al. 2013). Cette recherche est une contribution à l'estimation du potentiel floristique et sa variabilité selon les caractéristiques des plantations d'anacardier et les différentes unités géomorphologiques. L'hypothèse de recherche assume que la structure, la composition floristique, la qualité des plantations d'anacardier sont variables avec la situation topographique.

2. Matériel et Méthode

2.1 Description du milieu d'étude

La présente étude a été conduite dans les communes de Toubacouta (13°46'N et 16°28'O), Nioro Alassane Tall (13°46'N et 16°21'O) et Keur Samba Guèye (15°N et 18°O) dans le département de Foundiougne (ANSD, 2015). Il couvre une superficie de 2959 km², soit 44,26 % du territoire régional. Cette configuration spatiale du département lui confère la première position en termes de taille. Il est délimité au Nord par le département de Fatick, au Sud par la République de la Gambie, à l'Ouest par l'océan Atlantique et à l'Est par la région de Kaolack (Figure 1). Le climat de la zone est de type soudano-sahélien marqué par deux saisons : une saison des pluies et une saison sèche. Les températures moyennes mensuelles varient de 21 à 24°C avec des maxima de 24 à 35°C. Le relief est constitué par des plaines, des plateaux, et des zones dépressionnaires (des bas- fonds) sur l'étendue du terroir communautaire. Le département de Foundiougne présente une diversité pédologique caractéristique de la zone tropicale (sols ferrugineux tropicaux) avec l'existence de sols intra-zonaux à climat stationné (sols hydromorphes, sols halomorphes). Dans la zone des estuaires se trouvent les sols des mangroves, les sols halomorphes, les sols hydromorphes des vallées (ANSD, 2015). La composition du couvert végétal et son état font apparaître quelques formations dans le département : le domaine des tannes, des mangroves et la savane arborée claire (SEF Foundiougne, 2018). L'effectif de la population de Foundiougne s'élève à 297948 habitants, soit une densité de 100,7 habitants par km² (ANSD, 2015). L'agriculture (grande culture) occupe 75% de la population active. A cela s'ajoutent le maraîchage, l'arboriculture fruitière (mangues et anacardes) et l'élevage. La pêche qui regroupe 15% de la population active est pratiquée essentiellement par les Socés (ethnie sénégalaise) (AMCPB, 2019).

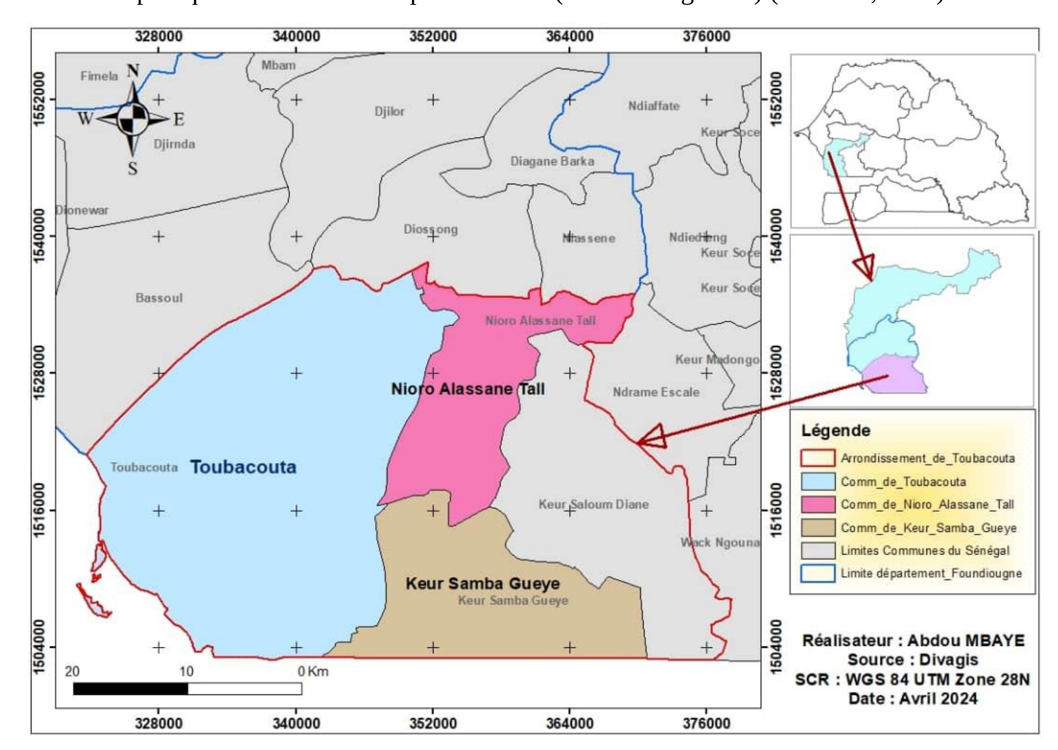


Figure 1. Carte de localisation du département de Foundiougne

2.2. Collecte des données

Pour évaluer la diversité floristique, un inventaire forestier a été effectué suivant la toposéquence. C'est dans cette logique que 42 plantations ont été inventoriées pour un nombre total de 182 placettes réparties de la manière suivante (Tableau1) :

Tableau 1. Répartition des placettes suivant la toposéquence dans les plantations

Toposéquence	Nombre de plantations	Nombre de placettes
Bas-fonds	7	19
Montagne	1	7
Pente	11	39
Plateau	23	117
Total	**42**	**182**

Des placettes de forme rectangulaire de 50 x 20m (1000 m^2) équidistantes de 25 m ont été délimitées sur les deux diagonales de la plantation (Bama, 2014 ; Polo-Akpisso et al. 2015 ; Ameganvi et al. 2023). Les plantations ont été cartographiées à l'aide d'un Global Positioning System (GPS) *etrex* 10. Les placettes ont été matérialisées à l'aide de jalons lumineux suivant la méthode du 3-4-5, application du théorème de Pythagore. Les mensurations dendrométriques ont porté sur le diamètre à 1,3m, mesuré à l'aide du compas forestier de marque *bamco*, le diamètre des houppiers (Est-Ouest, Nord-Sud) et les écartements entre les arbres, avec un ruban mètre de marque *yuebo*, la hauteur mesurée avec une perche. Les individus de diamètre supérieur à 5 cm ont été inventoriés et ceux dont le diamètre est inférieur à 5 cm sont considérés comme régénérations (UICN, 2001).

2.3. Analyse et traitement des données

Les données collectées ont été consignées sur des fiches d'inventaire puis traitées avec et le tableur Excel 2013. Le logiciel Statistica 8.0 a permis de faire l'analyse de variance à un seul facteur et le test de Sodak au seuil de 5% a été utilisé pour la séparation des moyennes. Toutefois, il est important de noter que la normalité a été vérifiée avant de faire l'analyse de variance. En plus de la richesse floristique spécifique (S) qui est le nombre d'espèces du peuplement (Coly et Diatta, 2011), les paramètres représentés dans le tableau 2 ont été calculés :

Tableau 2. Listes des formules des paramètres étudiés

Numéro		Formules
1.	Densité (D)	$D = \frac{\text{Nombre total d'individus}}{\text{Surface totale}}$
2.	Surface terrière/individu (g)	$g = \frac{3{,}14 * \mathrm{d}^2}{4}$ d= diamètre du houppier à 1,3m
3.	Surface terrière du peuplement (G)	$G = \sum \frac{3{,}14 * d^2}{4}$ d= diamètre du houppier à 1,3m
4.	Recouvrement par individu	$R/individu = 3{,}14 * (\frac{\mathrm{Dmh}}{4})^2$ Dmh : diamètre moyen du houppier
5.	Recouvrement du peuplement	$R\ du\ peuplement = \sum \frac{3{,}14 * \mathrm{Dmh}^2}{4S}$ Dmh : diamètre moyen du houppier S : Surface de l'échantillon considéré en ha
6.	Taux de Régénération du peuplement (TPR)	$TRP = \frac{\text{effectif total des jeunes plants}}{\text{Effectif total du peuplement}} * 100$

7.	Indice de Shannon	$H' = -\sum pi Log_2 pi$ Pi : ni / N - Pi : abondance relative de chaque espèce ; - ni : nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon ; - N : nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon
8.	Indice d'équitabilité de Piélou (R)	$R = \frac{H'}{Hmax}$ Hmax = $Log_2 S$ Avec S= richesse spécifique et H' = est l'indice de Shannon
9.	Indice de stabilité (IS)	$IS = \frac{\text{Hauteur moyenne}}{\text{Diamètre moyen}}$

3. Résultats

3.1. Paramètres dendrométriques du peuplement en fonction de la toposéquence

L'analyse de variance montre une différence hautement significative des caractéristiques dendrométriques en fonction de la toposéquence (P=0,001). L'écartement est plus grand au niveau de la pente (9,36±0,27m) et plus petit sur la montagne (6,08±0,48m). Les plus grands hauteurs et diamètres ont été enregistrés dans le bas-fond, le plateau et la pente avec respectivement 5,29±0,13m et 20,33±0,94cm ; 5,03±0,05m et 19,14±0,39cm ; 5,02±0,09 m et 19,39±0,66cm. Quant au houppier moyen, les plus grandes valeurs ont été enregistrées dans le bas-fond (8,00±0,27m), le plateau (7,81±0,11m) et la plus petite dans la montagne (4,69±0,35m) (Tableau 3).

Tableau 3. Test de significativité de Sodak

Toposéquence	Bas-fonds	Montagne	Pente	Plateau	F	P
Ecartement entre arbres (m)	7,93±0,36[b]	6,08±0,48[c]	9,36±0,27[a]	8,07±0,15[b]	12,7	0,001
Hauteur (m)	5,29±0,13[a]	4,13±0,17[b]	5,02±0,09[a]	5,03±0,05[a]	10,4	0,001
Diamètre (cm)	20,33±0,94[a]	13,03±1,22[b]	19,39±0,66[a]	19,14±0,39[a]	8,75	0,001
Houppier moyen (m)	8,00±0,27[a]	4,69±0,35[c]	7,22±0,19[b]	7,81±0,11[a]	25,3	0,001

3.2. Evaluation de la diversité ligneuse

3.2.1. Diversité et composition floristique du peuplement

La végétation ligneuse inventoriée en fonction de la géomorphologie est riche de 48 espèces réparties en 41 genres et 22 familles pour un total de 1695 individus adultes. Les familles les plus représentatives sont : *Anacardiaceae Fabaceae*, *Combretaceae* , *Rutaceae*, *Annonaceae*. L'espèce la plus représentative est *Anacardium occidentale* L. (79,94%) suivie de *Azadirachta indica* A. Juss. (3,72%), *Daniellia oliveri* (Rolf) Hutch. & Dalziel, (2,83%), *Terminalia macroptera* Guill. & Perr. (2,30%), *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hoscht. (1,24%) et les autres espèces y sont faibles (-1%) (Tableau 4).

La régénération est assez considérable avec 787 individus, soit un taux de 31,70%. La valeur de l'indice de diversité de Shannon du peuplement est très faible (1,60 bits), ce qui se traduit par un faible indice d'équitabilité de Pièlou (0,29) (Tableau 5).

Tableau 4. Espèces inventoriées du peuplement avec leur familles respectives et leur abondance relative

Familles	espèces	Pourcentage
Arecaceae	*Borassus aethiopum* Mart.	0,06
Asclepiadaceae	*Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton	0,06
Balanitaceae	*Balanites aegyptiaca* (L.) Delile	0,06
Bignoniacea	*Stereospermum kunthianum* Cham.	0,06
Celastraceae	*Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell	0,12
Rubiaceae	*Sarcocephalus latifolius* (Sm.) E.A. Bruce	0,12
Rutaceae	*Fagara senegalensis* (Lam.) Zepern. & Timier	0,12
Rhamnaceae	*Ziziphus mauritiana* Lam.,	0,24
Verbénaceae	*Vitex doniana* Sweet,	0,24
Ulmaceae	*Celtis integrifolia* Lam.	0,06
Moraceae	*Ficus gnaphalocarpa* Steud. Ex Miq.	0,41

Loganiaceae	*Strychnos spinose* Lam.,	0,47
Hymenocardiaceae	*Hymenocardia acida* Tul.	0,06
Sapindaceae	*Aphania senegalensis* (Juss. Ex Poir.) Radlk.	0,06
Meliaceae	*Azadirchta indica* A. Juss.	3,72
Annonaceae	*Hexalobus monopetalus* (A. Rich.) Engl. & Diels	0,06
	Annona senegalensis Pers.,	0,59
Malvaceae	*Adonsonia digitate* L.	0,06
	Bombax costatum Pellegr. & Vuillet	0,24
Sterculiaceae	*Cola cordifolia* (Cav.) R. Br.,	0,06
	Sterculia setigera Delile,	0,06
Combretaceae	*Combretum nigricans* Lepr. Ex Guill. & Perr	0,06
	Terminalia avicinoides Guill. & Perr.,	0,06
	Combretum lecardii Engl. & Diels	0,18
	Guiera senegalensis J.F. Gmel	0,47
	Combretum glutinosum Perr. Ex DC.	0,59
	Terminalia macroptera Guill. & Perr.	2,83
Anacardiaceae	*Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst.,	0,12
	Ozoroa insignis Delile,	0,18
	Lannea acida L.,	0,24
	Mangifera indica L.	0,94
	Anacardium occidentale L.	79,94
Fabaceae	*Bauhinia thonningii* Schumach. Thonn.	0,06
	Cassia arereh Del.	0,06
	Lonchocarpus laxiflorus Guill. & Perr.	0,06
	Cassia siberiana DC.	0,12
	Albizia chevalieri Harms,	0,12
	Parkia biglobosa (Jacq.) R.Br. ex G. Don,	0,12
	Erythrina senegalensis DC.	0,12
	Bauhinia rufescens Lam.	0,18
	Acacia macrostachya Rchb. Ex DC.	0,18
	Prosopis Africana (Guill. & Perr.) Taub.,	0,24
	Vachellia siberiana (DC.) Kyal. & Boatwr.	0,47
	Cordyla pinnata (Lepr. & A. Rich) Milne-Rdh.	0,65
	Dichrostachys glomerata (Forssk.) Chiov.	0,77
	Pterocarpus erinaceus Poir.,	0,83
	Piliostigma Reticulatum (DC.) Hoscht.	1,24
	Daniellia oliveri (Rolf) Hutch. & Dalziel,	2,30

Tableau 5. Indices de diversité et taux de regénération du peuplement

Paramètres	Valeurs
Indice de Shannon (bits)	1,60
Equitabilité de Piélou	0,29
Taux de regénération (%)	31,70

3.2.2. Diversité et composition floristique suivant la toposéquence

Le nombre d'espèces varie en fonction des unités géomorphologiques. Les valeurs les plus élevées ont été relevées au niveau du bas-fond (45) suivi du plateau (26), de la pente (21) et de la montagne (19). En ce qui concerne le genre, les plus fortes valeurs ont été enregistrées au niveau du plateau (24) et du bas-fond (24) suivis de la pente (20) et de la montagne (19). Quant au nombre de familles, les plus fortes valeurs ont été notées au niveau du bas- fonds (19) suivi de la pente et du plateau enregistrant chacun 10 familles et la montagne a présenté le plus faible nombre de familles (8). Le taux de régénération est plus important dans les bas-fonds (39,53%) comparés à la pente (33,21%) et au plateau (30,04%), la montagne a enregistré le plus faible (27,02%). Les

indices de Shannon-Weaver et de Piélou varient en fonction des unités géomorphologiques. Ils ont été plus importants en montagne (respectivement 2,96 bits et 0,70) et en bas-fonds (respectivement 2,14 bits et 0,46) suivis de la pente (respectivement 1,50 bits et 0,34) et du plateau (respectivement 1,07 bits et 0,23) (Tableau 6).

Tableau 6. Variation des indices de diversité en fonction de la toposéquence

Toposéquence	Bas-fonds	Montagne	Pente	Plateau
Nombre d'espèces	45	19	21	26
Genre	24	19	20	24
Familles	19	8	10	10
Taux de régénération (%)	39,53	27,02	33,21	30,04
Indice de Shannon (bits)	2,14	2,96	1,50	1,07
Pielou E	0,46	0,70	0,34	0,23

3.3. Caractéristiques des plantations

3.3.1. Indices de densité et paramètres de qualité

La densité du peuplement est de 93 individus. ha^{-1} pour toutes espèces confondues et celle des plantations d'anacardier est de 74 individus.ha^{-1}. Elle est de 82 individus. ha^{-1}au niveau du plateau, 69 individus.ha^{-1} au niveau de la pente, 68 individus. ha^{-1} au niveau des bas-fonds et 29 individus. ha^{-1} en montagne. La surface terrière du peuplement est de 3,86 m^2.ha^{-1} pour toutes espèces confondues et 3,29 m^2.ha^{-1} pour les plantations d'anacardier, soit 85,23%. Elle est variable suivant la toposéquence avec 3,53 m^2. ha^{-1} au niveau du bas-fond ; 3,48 m^2. ha^{-1} au niveau du plateau ; 3,27 m^2. ha^{-1} en pente et 1,09 m^2. ha^{-1} en montagne. L'indice de stabilité globale est de 28,52. Les anacardiers ont été plus stables avec un indice de 15,14. Cependant, il est à noter des variations au sein des différentes unités géomorphologiques. Les plus forts indices sont enregistrés au niveau du plateau (26,28) suivi des bas-fonds (26,02), la pente (25,89) et le plus faible (21,70) est enregistré en montagne. Le recouvrement du peuplement pour toutes espèces confondues est de 1 855 005,74 m^2. ha^{-1} et celui des anacardiers est de 1 716 261,8 m^2. ha^{-1}. Le recouvrement des plantations d'anacardier est plus important en plateau (681 262,17m^2. ha^{-1}) suivi de la pente (76 773,40m^2. ha^{-1}), du bas-fond (20 658,44 m^2. ha^{-1}) et le plus faible en montagne (3632,51 m^2. ha^{-1}) (Tableau 7).

Tableau 7. Variation des indices de densité et de qualités en fonction de la toposéquence

Toposéquence	Peuplement	Anacardier	Bas-fonds	Montagne	Pente	Plateau
Densité (individus. ha^{-1})	93	74	68,45	29,29	69,27	82
Surface terrière (m^2. ha^{-1})	3,86	3,29	3,53	1,09	3,27	3,48
Indice de Stabilité	28,52	15,14	26,02	21,70	25,89	26,28
Recouvrement (m^2. ha^{-1})	1 855 005,74	1 716 261,8	20 658,44	3632,51	76 773,40	681 262,17

3.3.2. Distributions horizontale et verticale des plantations

La Figure 2 montre la distribution des diamètres du peuplement et des toposéquences. Son analyse révèle que les diamètres du peuplement varient entre 5 et 50 cm. Cependant, excepté le bas-fond qui a présenté une distribution horizontale avoisinant une courbe de Gauss (Figure 2c) avec la prédominance des diamètres]10-25] (59,37%), le peuplement de manière générale (Figure 2a), les plantations d'anacardiers (Figure 2b), la montagne (Figure 2d), la pente (Figure 2e) et le plateau (Figure 2f) ont donné des distributions en forme de « J renversé ou L » avec la dominance des petites classes de diamètres]5-10]. Ainsi, le bas fond est alors caractérisé par la dominance des individus adultes et les autres peuplements par leur jeunesse.

La Figure 3 montre la distribution des hauteurs du peuplement et celle des toposéquences. Les hauteurs ont varié entre 0 et >14 m. Le peuplement (Figure 3a), les plantations d'anacardiers (Figure 3b) et les différentes toposéquences telles que la montagne (Figure 3c), le bas-fond (Figure 3d), la pente (Figure 3e) et le plateau (Figure 3f) ont tous enregistré des distributions gaussiennes avec la prédominance de la classe] 2-8m]. Le peuplement est donc caractérisé par la dominance des arbres de petites tailles.

Revue Ecosystèmes et Paysages, 2024, 4 (1) : 1-15
https://lbev-univlome.com/revue-ecosysteme-et-paysage/
ISSN Online: 2790-3230

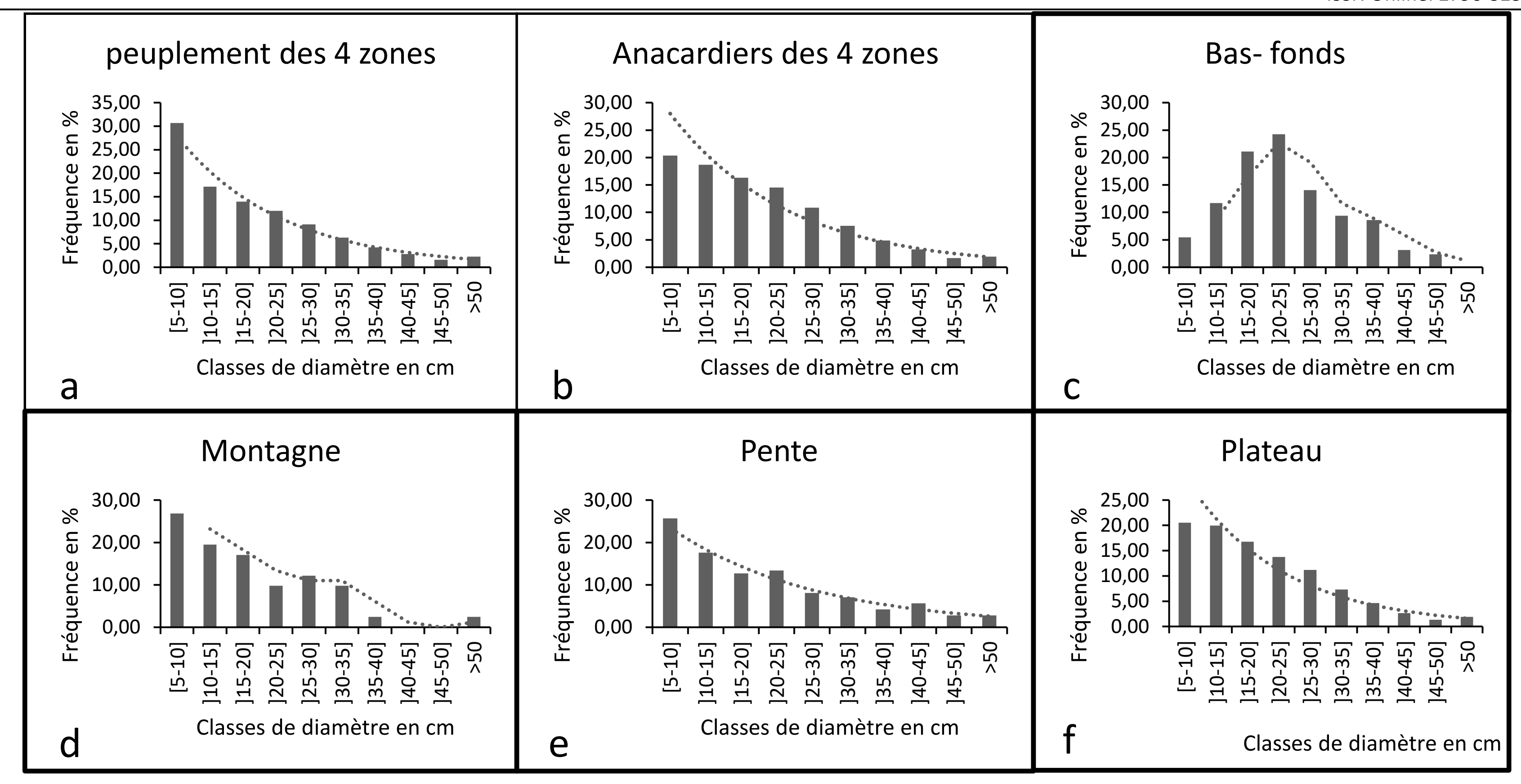


Figure 2. Distribution des individus de la végétation par classe de hauteur en fonction de la toposéquence (a : peuplement des quatre zones (toutes espèces confondues) ; b : anacardiers des quatre zones ; c : anacardiers bas-fonds ; d : anacardiers montagne ; e : anacardiers pente ; f : anacardiers plateau)

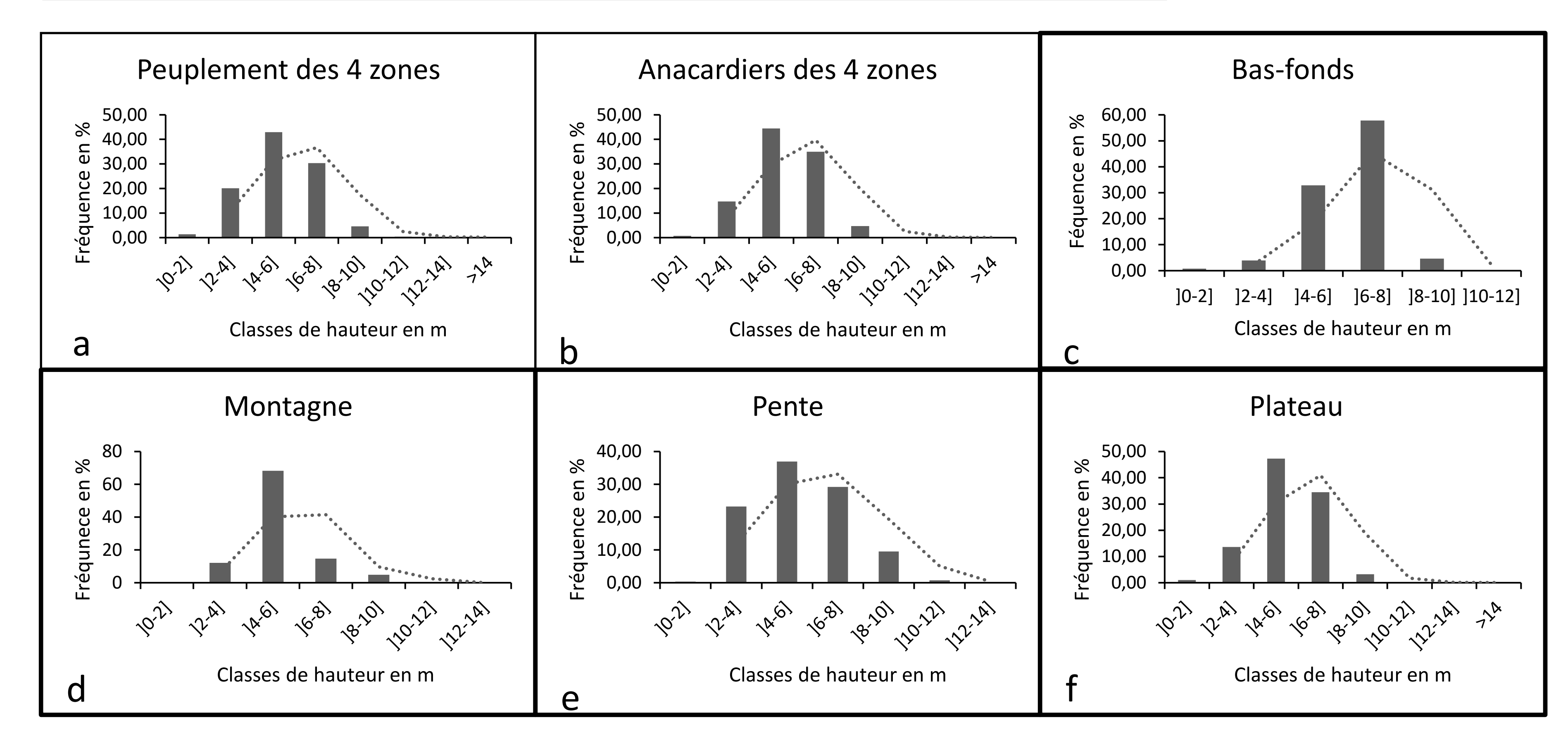


Figure 3. Distribution des individus de la végétation par classe de hauteur en fonction de la toposéquence (a : peuplement des quatre zones (toutes espèces confondues) ; b : anacardiers des quatre zones ; c : anacardiers bas-fonds ; d : anacardiers montagne ; e : anacardiers pente ; f : anacardiers plateau)

4. Discussion

4.1. Diversité et composition floristique du peuplement

La présente étude portant sur la caractérisation des plantations d'anacardier suivant la toposequence dans le département de Foundiougne, région de Fatick, a révélé une richesse floristique de 48 espèces réparties en 41 genres et 22 familles. Les familles les plus représentatives sont les *Fabaceae, Combretaceae, Anacardiaceae, Rutaceae*. Cette dominance des *Fabaceae* dans les plantations à base d'anacardiers a été trouvée par Seydou et al. (2017) et Diatta (2019) dans leur recherche en Casamance. La forte représentation des *Combretaceae* a été soulignée par Folega et al. (2023). En effet, cette dernière famille est indicatrice d'une faible humidité des milieux (Aubreville, 1950), à l'image de notre milieu d'étude (ANSD, 2015). Le nombre d'espèces et de genres a été plus élevé dans le plateau et dans les bas-fonds et plus faible en zone montagnarde. Cette diminution du nombre d'espèces, de genres et de familles selon l'altitude a été soutenue par plusieurs auteurs, notamment Dossa et al. *(*2013) ; Girardin et al. *(*2013) ; Imani et al. *(*2016b) en raison des conditions environnementales qui changent avec l'altitude. En zones de montagne, la diminution des espèces s'explique par la théorie biogéographique insulaire de montagne selon laquelle la nature isolée des forêts de montagne empêche la migration fréquente d'espèces et que l'équilibre faible permet une prise en charge limitée des espèces (Lieberman et al. 1996 ; Givnish, 1999). Cependant, la diversité spécifique a été beaucoup plus importante en zone de montagne. Cette situation qui semble être en contradiction avec la théorie scientifique, selon laquelle la diversité diminue en fonction de l'altitude (Imani et al.2016b), trouve bien ses fondements. En effet, compte tenu de l'accessibilité des zones de basses altitudes, *Anacardium occidentale* L. occupe plus de 70% dans ces dites zones au détriment des autres espèces contrairement à la montagne où elle n'atteint même pas 38%. Ce qui explique aussi la faible diversité spécifique notée au niveau du peuplement. Ainsi, la végétation reste dominée majoritairement par *Anacardium occidentale* L. (79,94%) suivi de *Azadirachta indica, Daniellia oliveri, Terminalia macroptera, Piliostigma reticulatum, Mangifera indica,* et *Pterocarpus erinaceus*. Ces résultats confirment ceux de Samb et al. (2018) qui indiquent que *A. occidentale* occupe un degré de mélange de 78,5% dans la zone d'étude. La présence des autres espèces dans les plantations s'expliquerait par les conditions édaphiques et climatiques du milieu selon Dajoz (1985), qui affirme que la diversité montre les conditions favorables du milieu à l'installation de nombreuses espèces, signe d'une grande stabilité du milieu. Les espèces ont tendance à reconquérir leur milieu de prédilection, mais également par leur conservation pour leurs intérêts économique, nutritionnel, alimentaire, médicinal. Ce résultat confirme ceux de Larwanou et al. (2010) qui ont montré que les ligneux constituent, à travers leurs produits et sous-produits (feuilles, fruits, tubercules, bois de feu, fourrage), une source de revenus monétaires, d'alimentation et d'équilibre sanitaire et culturel pour la population rurale. Donc, la conservation des autres espèces est un choix délibéré du producteur. Les plantations rencontrées en montagne sont pures alors qu'en pente, bas-fond et plateau les plantations sont de type agrosylvicole (association anacardiers + cultures annuelles). En effet, l'accès sur les plateaux et bas-fonds est beaucoup plus facile qu'au niveau des montagnes. Ainsi, l'agriculture est pratiquée dans les plateaux et bas-fonds au détriment des montagnes.

4.2. Caractérisation dendrométrique du peuplement

L'amplitude de la distance entre les individus est de 6 à 9 m suivant la toposéquence. Ces résultats concordent avec ceux de Samb et al. (2018) qui ont trouvé un écartement moyen entre arbres de 8 m dans le bassin arachidier. Cependant, ces résultats ne corroborent pas ceux de Ndiaye et al. (2017) qui ont trouvé des écartements inférieurs à 5 m dans les plantations d'anacardier dans le Balantacounda. Ces différences pourraient être liées aux objectifs de production. La densité des anacardiers adultes varie de 29 à 82 individus.ha^{-1}. Ces résultats corroborent ceux de Samb et al. (2019) qui ont montré que les densités moyennes des anacardiers dans le bassin arachidier est de 79 individus.ha^{-1}. Toutefois, les plus fortes densités ont été relevées au niveau du plateau et la plus faible en montagne. Ces différences de densité pourraient être liées à la nature des plantations et leur objectif de production. Par ailleurs, d'après Dufour et al. (2006), la mise en place de plantations agroforestières oblige à raisonner la densité des arbres selon les objectifs de production de chaque composante du système. Les anacardiers les plus âgés (gros) sont localisés au niveau des bas- fonds, pente et plateau. Cependant, il est constaté que les sujets relevés au niveau des bas-fonds présentent une plus grande envergure comme l'atteste la courbe de distribution des diamètres qui présente une allure en courbe de Gauss. Cette structure de Gauss pour une population artificielle d'individus peut être révélatrice d'une plantation artificielle équienne (Glélé Kakaï et al. 2016). Cependant, le peuplement, les anacardiers, les zones de montagne, pente et plateau présentent une structure horizontale en forme de « J renversé ou L ». Cette situation montre que dans cette zone les plantations d'anacardier sont jeunes. Ces résultats sont en phase avec ceux de Samb et al. (2019) qui ont démontré que la distribution des plantations d'anacardier par classe de diamètre correspond à une forme de « J renversé ou L» dans le bassin arachidier. Par ailleurs, en Casamance (Sénégal), cette forme en « J renversé ou L» a été trouvée par Ndiaye et al. (2023). La structure verticale des plantations en fonction de la toposéquence est presque identique présentant une distribution de Gauss, les classes de hauteur dominantes ont été] 4-6],] 6-8] et]

2-4cm]. Ces résultats confirment ceux de Samb et al. (2018) qui ont trouvé une hauteur moyenne de 5,7 m dans le Bassin arachidier. Cette hauteur caractérise la végétation sahélienne essentiellement arbustive (Diallo et al. 2011). Par ailleurs, Tchagodomou et al. (2023) ; Akpegnon et al. (2023) ont montré cette distribution verticale en cloche respectivement dans la forêt communautaire d'Alibi-I au Togo et dans la partie centrale du Bassin de Zio (Togo). Cependant, les hauteurs les plus fortes ont été relevées au niveau des bas-fonds. En effet, ces derniers bénéficient d'un régime hydrique et d'une bonne fertilité de leur sol favorables à leur épanouissement (Guinko, 1984). La dominance des sujets au sein du plateau pourrait être liée à l'effet bénéfique de l'association (anacardiers + culture). Ces résultats corroborent ceux de Ndiaye et al. (2017) qui montre que les cultures associées (légumineuses et graminées) en grande partie contribuent considérablement au développement de l'anacardier en termes de rendement. Les plantations d'anacardier de Foundiougne sont stables comme l'atteste l'indice de stabilité (28,52). Cette stabilité des plantations d'anacardiers a été trouvée par Samb et al. (2018) dans la zone d'étude. La régénération des anacardiers dans les plantations reste faible. Cette situation s'expliquerait par les mauvaises pratiques sylvicoles et de post-récolte. Ainsi, les investigations de Samb et al. (2019) ont montré que les techniques de propagation développées présentaient des limites avec une germination sporadique.

5. Conclusion

Cette étude sur la structure des plantations d'anacardier du département de Foundiougne a permis de relever 48 espèces réparties en 41 genres et 22 familles avec une faible diversité spécifique. En effet, *Anacardium occidentale* L. y est majoritairement dominante (79,94%) suivie de *Azadirachta indica, Daniellia oliveri, Terminalia macroptera, Piliostigma reticulatum.* Les *Anacardiaceae* et les *Fabaceae* constituent les familles les plus représentées. Les indices de densité, de qualité, ont permis de comprendre que les plantations de la zone sont stables avec un faible taux de régénération. Les résultats ont permis aussi de mettre en évidence la dominance de la strate arbustive observée dans toutes les unités géomorphologiques excepté le bas-fond qui est caractérisé par une strate arborée. Ainsi, les meilleurs compositions spécifiques (nombre d'espèces, de genres et de familles), caractéristiques dendrométriques et taux de régénération ont été trouvés au niveau du bas-fond et les plus faibles au niveau des montagnes. Cependant, ces dernières ont enregistré la plus grande diversité spécifique, suivies des bas-fonds. Les résultats de l'étude confirment l'hypothèse vérifiant que la structure, la composition floristique, la qualité des plantations d'anacardier sont variables avec la situation topographique. En perspectives, il serait intéressant d'analyser les relations entre la productivité et les caractéristiques génétiques et environnementales de *Anacardium occidentale* L.

Remerciements

Les auteures remercient l'Etat du Sénégal pour le financement des travaux et les populations du département de Foundiougne pour la facilitation du travail.

Contribution des auteurs

Rôle du contributeur	**Noms des auteurs**
Conceptualisation	Samb CO
Gestion des données	Mbaye A, Samb CO
Analyse formelle	Samb CO, Mbaye A
Enquête et investigation	Mbaye A, Samb CO
Méthodologie	Mbaye A, Samb CO, Diop AB, Faye E, Sy M, Cissé O
Supervision Validation	Mbaye A, Samb CO, Diop AB, Faye E
Écriture – Préparation	Samb CO, Diop AB,
Écriture – Révision	Diop AB, Samb CO, Guèye AN, Barry M, Ndour AA

Références

Akpegnon AC, Abe A, Badjare B, Folega F, Wala K, Batawila K, Akpagana K (2023) Flore et écologie de la partie centrale du Bassin de Zio dans un contexte de pression foncière au Togo. ***Rev Écosystèmes et Paysages (Togo)***, 3(2) : 1 –18, e-ISSN (Online) : 2790-3230 **DOI :** https://doi.org/10.59384/recopays.tg3203

Akpo LE, Grouzis M (1998) Influence du couvert ligneux sur la diversité spécifique de la végétation herbacée dans la forêt classée Bakor (Haute Casamance). *AAU Reports, 39*, 169-181. Influence du couvert ligneux sur la diversité spécifique de la végétation herbacée dans la forêt classée de Bakor (Haute Casamance) (ird.fr)

Aire Marine Communautaire Protégée de Bamboung (AMCPB) (2019) Rapport d'activités mensuelles septembre 2019, 17p.

Ameganvi KP, Atakpama W, Batawila K, Akpagana K (2023) Productivité et usage des parcours bovins dans la préfecture de Tchamba au Togo. Revue Nature et Technologie, 15, pp.41-55. SSN : 1112-9778 – EISSN : 2437-0312. http://www.univ-chlef.dz/revuenatec

ANSD (2015) Situation économique et sociale régionale, 144p.

Aubreville A 1950 Flore forestière soudano-guinéenne. Afrique Occidentale Française-Cameroun-Afrique Equatoriale Française; Societé d'Edition Geographiques Maritimes et Coloniales, Paris, France, 525 p., https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010080078.

Biah S, Guendehou C, Goussanou Kaire M, Sinsin BA (2018) Allometric models for estimating biomass stocks in cashew (*Anacardium occidentale L.*) plantation in Benin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, 84, 16-27. http://www.slire.net/

Coly L, Diatta Y (2011) Régénération Naturelle Assistée et Mise en défens : Adoption et conséquences écologiques dans le terroir de Khatre SY. Mémoire de Fin de Premier Cycle(Licence). Université de Ziguinchor, 61p.

Dajoz R (1985) Précis d'écologie. Bordas, Paris, France. 504p.

Diallo A, Faye MN, Guisse, A (2011) Structure des peuplements ligneux dans les plantations d'Acacia senegal (L.) Willd dans la zone de Dahra (Ferlo, Sénégal). *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, *66*(4), 415-428, ⟨hal-03530578⟩. ⟨hal-03530578⟩. Structure des peuplements ligneux dans les plantations d'Acacia senegal (L.) Willd dans la zone de Dahra (Ferlo, Sénégal) (hal.science)

Diatta BS (2019) Caractérisation écologique des parcs agroforestiers à Anacardium occidentale L. dans le Département de Goudomp (Région de Sédhiou/Sénégal). Mémoire de Master pour l'obtention du diplôme d'Aménagement et Gestion Durable des Ecosystèmes Forestiers et Agroforestiers. http://rivieresdusud.uasz.sn/xmlui/handle/123456789/825

Djaha JB, N'daadopo A A, Koffi EK, Ballo CK, Coulibaly, M (2012) Croissance et aptitude au greffage de deux génotypes d'anacardier (Anacardium occidentale L.) élites utilisées comme porte–greffe en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, *6*(4), 1453-1466. **DOI:** 10.4314/ijbcs.v6i4.5. Croissance et aptitude au greffage de deux génotypes d'anacardier (<i>Anacardium occidentale L.</i>) élites utilisés comme porte–greffe en Côte d'Ivoire | International Journal of Biological and Chemical Sciences (ajol.info)

Dossa GG, Paudel E, Fujinuma J, Yu H, Chutipong W, Zhang Y, Paz S, Harrison RD (2013) Factors determining forest diversity and biomass on a tropical volcano, Mt. Rinjani, Lombok, Indonesia. *PLoS One*, *8*(7), e67720. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067720 . Factors Determining Forest Diversity and Biomass on a Tropical Volcano, Mt. Rinjani, Lombok, Indonesia | PLOS ONE

Dufour, L., Bourdoncle, J. F., & Dupraz, C. (2006). Interactions arbres-culture en système agroforestier. In *Colloque du GEA*. *Colloque du GEA*, May 2006, Montpellier, France. ⟨hal-02758060⟩. Interactions arbres-culture en système agroforestier - Archive ouverte HAL

Faye E, Boiro M, Samb CO (2021) Influence Of Anacardium Occidentale L. Canopy Length On Soil Fertility And Arachis Hypogaea L. Yield In Toubacouta, Senegal. *Rev. Ivoir. Sci. Technol*., 37 155 – 167. ISSN 1813-3290, http://www.revist.ci . 10-ST-783.pdf (revist.net)

Folega F, Dagoua DP, Badjaré B, Atakpama W, Kanda M, Wala K, Batawila K, Akpagana K 2023 Biodiversité et structure des peuplements du complexe d'aires protégées de Togodo au Togo. Rev Écosystèmes et Paysages (Togo), 3(1): 78–93, e-ISSN (Online): 2790-3230, doi: https://doi.org/2710.59384/recopays52023-59383-59381.

Frontier S, Pichod-Viale D, Leprêtre A, Davoult D, Luczak C (2008) *Ecosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution* (p. 558p). Dunod, 4ème édition, Paris. https://hal.science/hal-00481137.

Girardin CAJ, Farfan-Rios W, Garcia K, Feeley KJ, Jørgensen PM, Murakami AA, Cayola Pérez L, Seidel R, Paniagua N, Fuentes Claros AF, Maldonado C, Silman M, Salinas N, Reynel C, Neill D, Serrano M, Caballero CJ, La Torre Cuadros MDLA, Macía MJ, Killeen TJ, Malhi Y (2013) Spatial patterns of above-ground structure, biomass and composition in a network of six Andean elevation transects. *Plant Ecology and Diversity, 874,* 1–11.

https://doi.org/10.1080/17550874.2013.820806. Spatial patterns of above-ground structure, biomass and composition in a network of six Andean elevation transects: Plant Ecology & Diversity: Vol 7, No 1-2 (tandfonline.com).

Givnish TJ (1999). On the causes of gradients in tropical tree diversity. *Journal of ecology*, *87*(2), 193-210. https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.1999.00333.x . On the causes of gradients in tropical tree diversity - Givnish - 1999 - Journal of Ecology - Wiley Online Library.

Glèlè K, Bonou W, Lykke AM (2016) Approche méthodologique de construction et díntreprétation des structures en diamètre des arbres. *Annales des Sciences Agronomiques*, *20*, 99-112. Approche méthodologique de construction et díntreprétation des structures en diamètre des arbres — Aarhus University (au.dk)

Guinko S (1984) Végétation de la Haute Volta. Thèse de Doctorat ès Sciences naturelles, Université de Bordeaux II.

Hamawa Y, Dona A, Kanmegne ON, Mbaye NC, Ko Awono JMD, Mapongmetsem PM (2019) Effet du poids de noix et de la dose d'engrais sur la germination et la croissance de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L., Anacardiaceae) dans la savane guinéenne du Cameroun, *Afrique SCIENCE* 15(5) pp. 302 – 312.

Imani G, Zapfack L, Kalume J, Riera B, Cirimwami L, Boyemba F (2016) Woody vegetation groups and diversity along the altitudinal gradient in mountain forest: case study of Kahuzi-Biega National Park and its surroundings, RD Congo. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, *8*(6), 134-150. http://www.innspub.net/ . JBES-Vol8No6-p134-150-libre.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net).

Koffi SY, Oura KR (2019) Les facteurs de l'adoption de l'anacarde dans le bassin cotonnier de Côte d'Ivoire. *Cahiers agricultures*, *28*, 24. https://doi.org/10.1051/cagri/2019025 . Les facteurs de l'adoption de l'anacarde dans le bassin cotonnier de Côte d'Ivoire (cahiersagricultures.fr).

Kumar SN, Aggarwal PK, Rani S, Jain S, Saxena R, Chauhan N (2011) Impact of climate change on crop productivity in Western Ghats, coastal and northeastern regions of India. *Current Science*, 332-341. Impact du changement climatique sur la productivité des cultures dans les Ghâts occidentaux, les régions côtières et le nord-est de l'Inde sur JSTOR.

Larwanou M, Abdoulaye M, Reij C (2010) Étude de la régénération naturelle assistée dans la région de Zinder, Niger, USAID/EGAT. 56 p.

Lieberman D, Lieberman M, Peralta R, Hartshorn GS (1996) Tropical forest structure and composition on a large-scale altitudinal gradient in Costa Rica. *Journal of Ecology*, 137-152. https://doi.org/10.2307/2261350 . Tropical-Forest-Structure-and-Composition-on-a-Large-Scale-Altitudinal-Gradient-in-Costa-Rica.pdf (researchgate.net).

Marion B (2010) *Impact du pâturage sur la structure de la végétation: Interactions biotiques, traits et conséquences fonctionnelles* (Doctoral dissertation, Université Rennes 1), 227p. Impact du pâturage sur la structure de la végétation: Interactions biotiques, traits et conséquences fonctionnelles. (hal.science).

Mouhamadou IT, Imorou IT, Gbègbo MC, Sinsin B (2013) Structure et composition floristiques des forêts denses sèches de la région des Monts Kouffé au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, *64*, 4787-4796. **DOI:** 10.4314/jab.v64i1.88467 . Structure et composition floristiques des forêts denses sèches de la région des Monts Kouffé au Bénin | Journal of Applied Biosciences (ajol.info).

Ndiaye AA (2023) Taux d'attaque des vergers d'anacardiers (Anacardium occidentale L) par le foreur de bois: Apate terebrans Pallas dans le département de Goudomp (Région de Sédhiou au Sénégal). Mémoire de master à l'université Assane Seck de Zinguinchor (Sénégal), 30p. Microsoft Word - MEMOIRE MASTER ABDOUL AZIZ NDIAYE.docx (uasz.sn).

Ndiaye S, Charahabil MM, Diatta M (2017) Caractérisation des Plantations à base d'anacardier (Anacardium occidentale L.) dans le Balantacounda: cas des communes de Kaour, Goudomp et Djibanar (Casamance/Sénégal). *European Scientific Journal*, *13*(12), 242-257. http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n12p242 . Caracterisation-des-Plantations-a-base-danacardier-Anacardium-occidentale-L-dans-le-Balantacounda-cas-des-communes-de-Kaour-Goudomp-et-Djibanar-Casamance-Senegal.pdf (researchgate.net).

Ndiaye S, Djighaly Pape I, Sambou A, Dramé FA (2023) Etat des espèces forestières dans l'arrondissement de Cabrousse, Casamance/Sénégal. ***Rev Écosystèmes et Paysages (Togo)***, 3(2) : 1–17, e-ISSN (Online) : 2790-3230 **DOI :** https://doi.org/10.59384/recopays.tg3210

Polo-Akpisso A, Wala K, Ouattara, S, Woegan, YA, Coulibaly M, Atato A, Atakpama W, Nare, MT, Tano Y, Akpagana K (2015) Plant Species Characteristics and Woody Plant Community Types within the Historical Range of Savannah Elephant, Loxodonta africana Blumenbach 1797 in Northern Togo (West Africa). *Ann. Rev. Res. Biol*., 7, pp.283-299. https://doi.org/10.9734/ARRB/2015/19271 . Plant Species Characteristics and Woody Plant Community Types within the Historical Range of Savannah Elephant, Loxodonta africana Blumenbach 1797 in Northern Togo (West Africa) - Publish Promo (publish7promo.com).

Rongead (2015) Etude du marché de l'anacarde au Mali et en Afrique de l'Ouest, 66p.

Samb C, Touré MA, Faye E, Ba HS, Diallo A M, Badiane S, Sanogo D (2018) Caractéristiques sociodémographique, structurale et agronomique des plantations d'anacardier (Anacardium occidentale L.) du Bassin arachidier et de la Casamance/Sénégal. *Journal of Animal & plant sciences*, *38*(3), 6307-6325. http://www.m.elewa.org/JAPS.

Samb CO (2019) Dynamique spatiale, caractéristiques et stratégies d'amélioration des plantations d'anacardier (*Anacardium occidentale L.*) au Sénégal. Thèse de Doctorat unique, Université de Thiès, 192p.

Samb CO, Faye E, Dieng M, Sanogo D, Samba SAN, Koita B (2018) Dynamique spatio-temporelle des plantations d'anacardier (Anacardium occidentale L.) dans deux zones agro-écologiques du Sénégal. *Afrique Science*, *14*(3), 365-377.

Samb CO, Wade D, Faye E, Diaw MM (2020) Effet du stress salin sur la croissance de quatre provenances d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) en milieu semi-contrôlé. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*. https://doi.org/10.4000/vertigo.28462 . Effet du stress salin sur la croissance de quatre provenances d'anacardier (Anacardium occidentale L.) en milieu semi-contrôlé (openedition.org).

SEF (2018) Rapport trimestriel octobre-novembre-décembre, Foundiougne, 32p.

Sène AM (2016) Note technique, Université Assane Seck Ziguinchor / Sénégal, (2016)

Seydou N, Mohamed MC, Ndiaye O, Malainy D (2017) Influence de la flore ligneuse associée dans la production des parcs à Anacardium occidentale L. dans la communauté rurale de Djibanar (Casamance/Sénégal). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, *11*(2), 585-596. DOI: 10.4314/ijbcs.v11i2.5.

Shannon CE (1948) A mathematical theory of communication. *The Bell system technical journal*, *27*(3), 379-423.

Sy K., 2019. Les facteurs de l'adoption de l'anacarde dans le bassin cotonnier en Côte d'Ivoire. Cahiers agricultures, www.cahiersagricutures.fr.Consulté le 11/03/2020

Tchagodomou SR, Kpemoua H, Pereki H, Atakpama W, Djiwa O, Folega F, Wala K, Akpagana K (2023). Caractéristiques forestières et floristiques de la forêt communautaire d'Alibi-I au Togo. Rev Écosystèmes et Paysages (Togo), 3(2) : 1–17, e-ISSN (Online) : 2790-3230. DOI : https://doi.org/10.59384/recopays.tg3215

Touré MA, Faye E, Ramatoulaye Goudiaby R (2017) Réponse de quatre variétés de *Anacardium occidentale* L. aux techniques de greffage horticole en pépinière. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*. https://doi.org/10.4000/vertigo.18861 . Réponse de quatre variétés de Anacardium occidentale L. aux techniques de greffage horticole en pépinière (openedition.org).

Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) 2001 Catégories et critères de l'UICN pour la liste rouge. Version 3.1. Commission des sauvegardes des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, RU, 32 p.

Vivekanandan M, Fixen PE (1991) Cropping systems effects on mycorrhizal colonisation, early growth and phosphorus uptake of corn. *Soil. Sci. Am.* J. 55, 136-140. https://doi.org/10.2136/sssaj1991.03615995005500010024x . Cropping-Systems-Effects-on-Mycorrhizal-Colonization-Early-Growth-and-Phosphorus-Uptake-of-Corn.pdf (researchgate.net)

USAID (2006) <<La chaine de valeur anacarde au Sénégal : analyse et cadre stratégique d'initiative pour la croissance de la filière>>, 77p.

Wade D 2017 Effet du stress salin sur la croissance de quatre provenances sénégalaises (Fatick, Kolda, Sédhiou, Ziguinchor) de *Anacardium occidentale L*. en milieu semi contrôlé. Mémoire pour l'obtention du diplôme des ingénieurs des travaux agricoles à l'Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale (ISFAR), Sénégal, 64p.